

Ⅲ 主要農作物の生産費低減技術

1) 農業機械の利用技術

循環型乾燥機利用による大豆の乾燥法について

1 試験のねらい

現在まで、大豆子実の循環型乾燥機利用乾燥法は、機械的損傷が極めて高いので、利用されていないのが現状である。しかし、大規模大豆栽培の増加に伴い、従来の島立て乾燥法や平型乾燥機利用に代る乾燥法の要望が高まり、ドライストアー方式の乾燥機の導入も検討されてきているが、一般に普及している循環型乾燥機の利用法についても要望が高まっている。

当場では、従来困難と考えられていた循環型乾燥機利用による大豆子実の乾燥について、間欠乾燥法の導入などの工夫による利用の可能性を、品質への影響も含めて検討した結果、利用可能であることが認められたので報告する。

2 試験方法

(1) 供試機 山本式循環型乾燥機 NCD-11型

スクリュウコンベアー回転数：410 rpm

バケットコンベアーベルト間速度：1.6 m/s

(2) 試験概要

- 1) 昭和57年度は、大豆子実の損傷粒が乾燥機のどの部分で多く発生するのかを知るため高水分から低水分の大豆を用いて、機械的損傷粒発生要因解析試験を行った。
- 2) 昭和58年度は、前年の結果を踏まえ、損傷粒の発生が多かったバケットコンベアーのバケットを鉄製から樹脂性に交換し、損傷粒発生軽減対策を検討した他、800kgの大豆を張り込み、1時間毎に1回張込量の1/2循環を行って実際に乾燥を行い、大豆子実の損傷粒発生程度を検討した。なお、送風温度は30℃前後で行った。
- 3) 昭和59年度は、含水率18%以上の高水分時には30分に1回、18%以下の低水分時には2時間に1回、張込量の1/2循環を行う間欠乾燥法の実証試験を行った。

3 試験結果及び考察

(1) 機械的損傷粒発生要因解析試験

損傷粒が乾燥機のどの部位で多く発生するか調査した結果、主にスクリュウ・バケット両コンベアー部での発生が確認された。高水分(23.5%)～低水分(12.0%)までの子実を用いて、両コンベアー部での損傷粒発生程度を調査した結果を図-1に示した。スクリュウコンベアー部よりバケットコンベアー部の方がより多くの損傷粒が発生し、特に高水分時で顕著で、圧ぺん粒や裂皮粒の発生が目立った。低水分になると、スクリュウコンベアー部での損傷粒発生も急激に増大するが、バケットコンベアー部での発生の方が多かった。

(2) 損傷粒発生軽減対策試験

バケットコンベアーのバケットを、従来の鉄製から樹脂製に交換して試験を行ったところ、低水分時(14.5%)の大豆で損傷粒の発生を半減することができた。(図-2)

(3) 間欠乾燥法による実証試験（樹脂製バケツ利用）

昭和58年に行った1時間に1回1/2循環法では、含水率で5.7%低下（平均仕上がり水分13.6%）させるのに、3.6%の損傷粒が発生した。

昭和59年度に行った、損傷粒発生が少ない高水分時には30分に1回、損傷を受けやすくなる低水分時には2時間に1回、張込大豆の半分を循環させる乾燥を行ったところ、図-3に示すように、含水率で約6%低下（平均仕上がり水分14.8%）させるのに、毎時乾減率で約0.4%/hと低く乾燥に時間を要したが、損傷粒の発生を1.38%におさえることができた。乾燥ムラについては、変動係数が3.8~4.9で実用的には問題がなかった。シワ粒の発生もなく、品質等への影響も認められなかった。

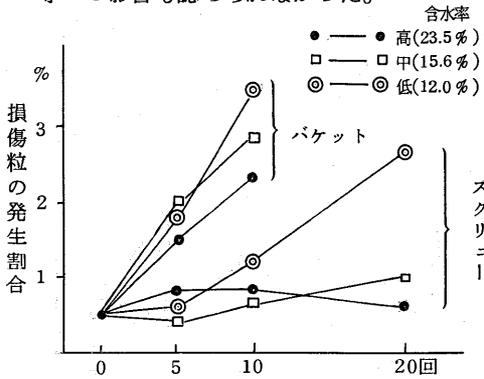


図-1 コンベアー部での損傷粒発生試験

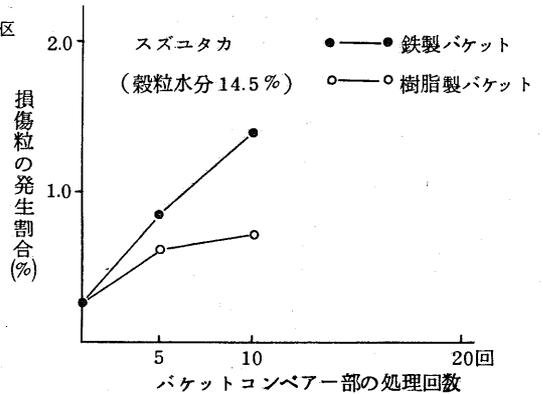


図-2 バケツの種類による損傷粒発生の違い

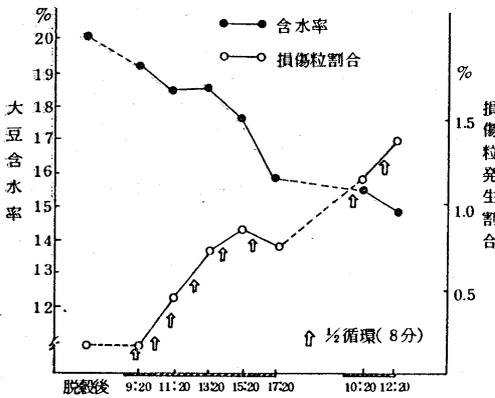


図-3 大豆・間欠乾燥法試験

4 成果の要約

循環型乾燥機利用による大豆子実の乾燥法について検討した結果、損傷粒の発生は主にバケツ並びにスクリューコンベアー部で発生し、特にバケツ部で多発した。また、高水分よりも低水分になるほど発生が増加した。そのため、バケツを鉄製から樹脂性に交換して損傷粒の発生を軽減し、発生が多くなる低水分時は循環回数を少なくする間欠乾燥法で実証したところ、損傷粒の発生を1.38%におさえ、乾燥ムラも少なく品質にも影響がなく、実用性が認められた。

（担当者 塩山房男・高橋憲一・黒崎俊明*・鈴木正行）

*現農業大学校